

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-306562

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int. Cl. ⁶

H01F 38/14

識別記号

7522-5E

F I

H01F 23/00

F

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-129570

(22) 出願日 平成7年(1995)4月27日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 鹿山 透

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 前村 明彦

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

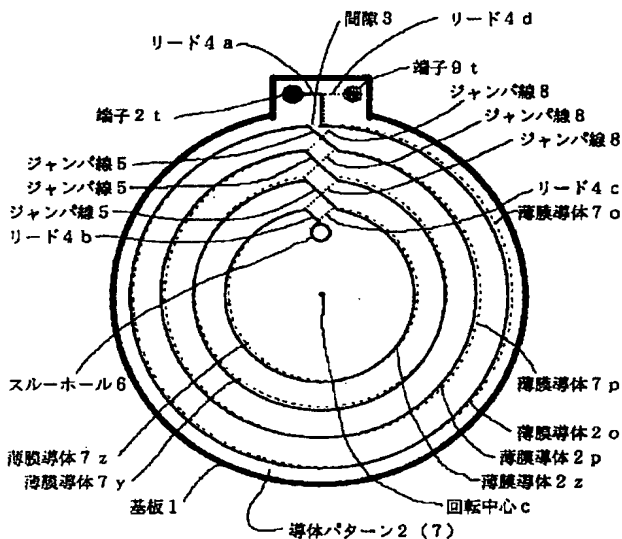
株式会社安川電機内

(54) 【発明の名称】 回転トランス

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、高精度でかつ容易に構成できるシートコイル型の回転トランスを提供することを目的とする。

【構成】 絶縁材よりなる薄膜状の基板1の表裏に設けた導体パターンを、スルーホールを介し接続した2次側コイルを、トランスの1次側コイルと空隙を介して対向させた回転トランスにおいて、導体パターンを一部に間隙3を設けた同心円状の多段の薄膜導体2o・2z、7o・7zにより形成し、表側の導体パターン2を、間隙3部で、薄膜導体2o・2zの端部を、ジャンパ線5で斜めに順次接続し、最も内側の薄膜導体2zの端部をスルーホール6に接続して構成し、裏側の導体パターン7を、スルーホール6と薄膜導体7zの端部を接続し、薄膜導体7o・7zの端部を、表側の導体パターン2のジャンパ線5と鎖交させて、ジャンパ線8で順次接続して、2次側コイルを構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁材よりなる薄膜状の基板の表裏に形成した一对の2次側の導体パターンを、スルーホールを介し接続したトランスの2次側を、トランスの1次側と空隙を対向させた回転トランスにおいて、前記2次側の導体パターンを、円の一部分に間隙を設けた多段の同心円状の薄膜導体により形成し、表側の導体パターンを、最も外側の前記薄膜導体の端部を接続する表側の端子と、前記間隙部で、前記薄膜導体の端部同志を外側から内側に向けて斜めに順次接続するジャンパ線と、最も内側の前記薄膜導体の端部を接続するスルーホールとで構成し、裏側の導体パターンを、最も内側の前記薄膜導体の端部を接続するスルーホールと、前記間隙部で、前記薄膜導体の端部同志を前記表側のジャンパ線と鎖交させ内側から外側に向けて斜めに順次接続するジャンパ線と、最も外側の薄膜導体の端部を接続する裏側の端子とで構成したことを特徴とする回転トランス。

【発明の詳細な説明】

【001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シートコイル等の薄膜導体パターンで構成した回転トランスに関する。

【002】

【従来の技術】 従来、充電装置用トランスとして、絶縁材よりなる薄箔の基板の表裏に、渦巻きの方向を逆向きにした一对の渦巻状のコイルを形成し、渦巻きの中央部に設けたスルーホールにより表裏の渦巻状のコイルを接続し、トランスの2次側コイルを構成し、この2次側コイルを、円筒形のコアにコイルを巻回したトランスの1次側に対向させたものがある（例えば、実開昭58-80755号公報）。

【003】

【発明が解決しようとする課題】 薄形化のため、従来技術のトランスの1次側コイルをトランスの2次側コイルに換え、回転トランスに適用することは考えられるが、以下のような問題がある。2次側コイルは1次側コイルの作る磁束と回転しながら鎖交する。1次側コイルの渦巻きと2次側コイルの渦巻きが重なった点を基準としたとき、1次側コイルの渦巻きと2次側コイルの渦巻きの位相角0度、90度、180度、270度に対する2次側コイルの磁束鎖交部は、図4(a)、(b)、

(c)、(d)に斜線部で示すようになり、2次側コイルの鎖交磁束面積は回転に伴い変化する。2次側コイルが1回転すれば、鎖交磁束に1周期のリップルが現れ、図5に示すように、2次側コイルの誘起電圧に1周期のリップルが発生することになる。このように誘起電圧のリップルの発生する回転トランスをレゾルバ等検出器や信号伝送用に用いた場合、大きな誤差が発生する。また、コイルのターン数を減らして構成しなければならぬ場合には、渦巻きの軌跡が粗くなるため、回転角に対

する鎖交磁束面積の変化分がさらに増大し、誘起電圧のリップルがさらに増大するという問題がある。そこで、本発明は、回転に伴い発生する誘起電圧のリップルをなくし、高精度でかつ容易に構成できるシートコイル型の回転トランスを提供することを目的とする。

【004】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段として、以下のようにシートコイル型の回転トランスを構成する。絶縁材よりなる薄膜状の基板1の表裏に形成した一对の2次側の導体パターンと、この導体パターンを接続するスルーホールよりなるトランスの2次側を、空隙を介し、トランスの1次側と対向させた回転トランスにおいて、前記2次側の導体パターンを、円の一部分に間隙3を設けた多段の同心円状の薄膜導体20・・・2z、70・・・7zにより形成し、表側の導体パターン2を、最も外側の薄膜導体20の端部をリード4aにより接続する表面の端子2tと、前記間隙3部で、薄膜導体20・・・2zの端部同志を、外側の段から内側の段に向けて、斜めに順次接続するジャンパ線5と、最も内側の薄膜導体2zの端部をスルーホール6に接続するリード4bで構成する。裏側の導体パターン7を、最も内側の導体パターン7zの端部を接続するスルーホール6と、薄膜導体を70・・・7z対向するもの同志の端部を、内側の段から外側の段に向けて、表側の導体パターン2のジャンパ線5と鎖交させ斜めに順次接続するジャンパ線8と、最も外側の薄膜導体70の端部をリード4dにより接続する裏側の端子9tとで構成する。表側の導体パターン2と裏側の導体パターン7をスルーホール6を介し接続し、各導体パターン2、7に誘起される電流が同一方向となるトランスの2次側を構成する。なお、トランスの1次側を2次側と同一構成にしてもよい。

【005】

【作用】 上記の構成により、2次側導体が回転軸の中心Cを中心とした同心円状の形状となるため、2次側導体の鎖交磁束面積は2次側導体の回転に対し変化しない。また、2次側巻線のターン数の増減の影響を受けない。

【006】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図1により説明する。円板状の薄膜の絶縁シート層よりなる基板1を挟んで、基板1の表側と裏側に、一部に微小な間隙3を設けた回転中心Cを中心とした多段の同心円状の表側の薄膜導体20・・・2zと、裏側の薄膜導体70・・・7zを、エッチング、PVD、CVD等で形成する。なお、説明上、図では、表側の薄膜導体20・・・2z（実線）と裏側の薄膜導体70・・・7z（破線）をずらして表現してあるが、回転中心Cを中心とする同心上に重なるように配置してある。また、間隙3を径方向・直線上に設けてあるが、必ずしもその必要はない。表面の導体パターン2は、次のように接続してある。まず、表側の端子2t

と最も外側の表側の薄膜導体 2 o の一端をリード 4 により接続する。薄膜導体 2 o の他端は、ジャンパ線 5 により薄膜導体 2 o のすぐ内側の薄膜導体 2 p の一端に斜めに接続する。薄膜導体 2 p の他端は、ジャンパ線 5 により薄膜導体 2 p のすぐ内側の薄膜導体 2 q の一端に斜めに接続する。以下、同様に、ジャンパ線 5 により最も内側の薄膜導体 2 z まで順次接続して行く。最も内側の薄膜導体 2 z の他端は、スルーホール 6 を介し、リード 4 c により裏側の薄膜導体 7 z の一端に接続する。裏側の導体パターン 7 は、次のように接続してある。一端をリード 4 c に接続した薄膜導体 7 z の他端は、すぐ外側の薄膜導体 7 y の一端に接続する。以下、表側の導体パターン 2 とは逆に、表側の導体パターン 2 のジャンパ線 5 と鎖交させてジャンパ線 8 により、内側から外側に向かって、薄膜導体 7 o まで順次接続して行き、最も外側の薄膜導体 7 o の他端をリード 4 d により裏側の端子 9 t に接続する。その結果、表側の導体パターン 2 と裏側の導体パターン 7 に流れる電流の方向が同一方向になるトランスの 2 次側が構成される。トランスの 1 次側は、従来と同様なものでも、本発明の 2 次側のように構成したものでもよく、トランスの 1 次側にトランスの 2 次側を空隙を介して対向させて回転トランスを構成している。

【007】以下に、動作を説明する。2 次側の導体パターンが回転すると、トランスの 1 次側の作る磁束と鎖交する。この 2 次側の導体パターンのある点とトランスの 1 次側のある点を基準としたとき、トランスの 1 次側と 2 次側の導体パターンとの位相角 0 度、90 度、180 度、270 度に対する、2 次側の導体パターンの磁束鎖交部は、図 2 (a)、(b)、(c)、(d) に斜線部

30

となっているため、2 次側の導体パターンの鎖交磁束面積は 2 次側の導体パターンの回転に対して変化しない。従って、回転角と誘起電圧の関係は、図 3 に示すように、回転中にリップルを生じない。

【008】

【発明の効果】以上に述べたことから、本発明は下記の効果を有する。2 次側の導体パターンの誘起電圧にリップルがないので、高精度な回転トランスを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示す 2 次側の導体パターンを示す平面図。

【図 2】本発明の実施例によるトランスの 1 次側と 2 次側の導体パターンの位相角における鎖交磁束部を示す模式図、(a) 0 度、(b) 90 度、(c) 180 度、(d) 270 度。

【図 3】本発明の実施例による位相角と誘起電圧の関係を示すグラフ。

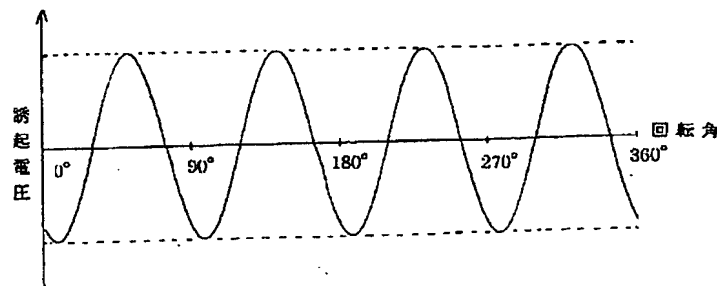
【図 4】従来技術による 1 次側コイルと 2 次側コイルの位相角における鎖交磁束部を示す模式図、(a) 0 度、(b) 90 度、(c) 180 度、(d) 270 度。

【図 5】従来技術による位相角と誘起電圧の関係を示すグラフ。

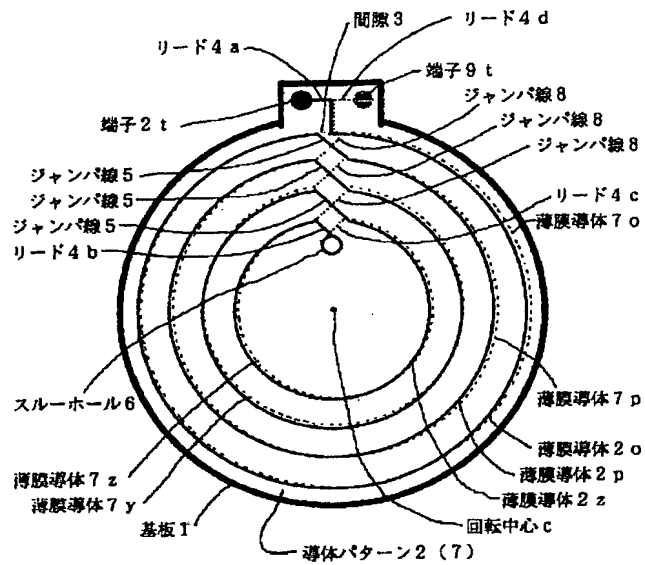
【符号の説明】

- 1 基板
- 2、7 導体パターン
- 2 o ・ ・ 2 z、7 o ・ ・ 7 z 薄膜導体
- 2 t、9 t 端子
- 3 空隙
- 4、4 a、4 b、4 c、4 d リード
- 5、8 ジャンパ線
- 6 スルーホール

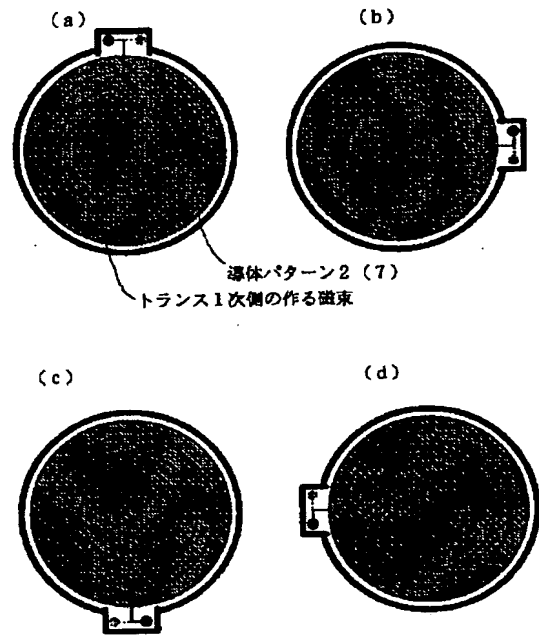
【図 3】



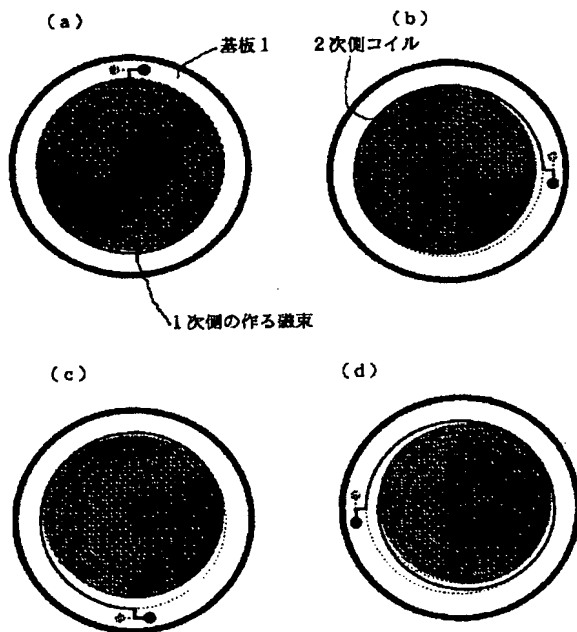
【図 1】



【図 2】



【図 4】



【図 5】

